



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 48 206 A1** 2005.05.12

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 48 206.7**  
(22) Anmeldetag: **16.10.2003**  
(43) Offenlegungstag: **12.05.2005**

(51) Int Cl. 7: **B01F 7/24**  
**B01F 7/00, A01K 5/00, G01G 19/12**

(71) Anmelder:  
**Trioliet Mullos B.V., Oldenzaal, NL**

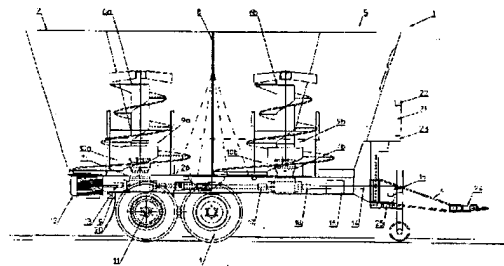
(72) Erfinder:  
**Van der Plas, Nicolaas, Oldenzaal, NL**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80538 München**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Mischer**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Mischer und ein Verfahren zum Betreiben eines Mixers, insbesondere eines Futtermischers, beschrieben, bei dem auf konstruktiv einfache, zuverlässige und bedienungsfreundliche Weise sichergestellt wird, dass im Betrieb keine Personen gefährdet werden. Zu diesem Zweck wird ein Sicherheitssystem mit einer Wiegeeinrichtung und eine die Informationen der Wiegeeinrichtung verarbeitende Steuerung vorgeschlagen, die den Mischer abschaltet, wenn ein betriebsfremder Gewichtsanstieg des Mixers in einer vorbestimmten Sicherheitszeitdauer festgestellt wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Mischers und einen Mischer.

## Stand der Technik

**[0002]** Mischer, insbesondere Futtermischer, und Verfahren zu ihrem Betrieb sind in großer Zahl bekannt. So zeigt beispielsweise die DE 201 15 929 U1 ein Fahrzeug zum Mischen und Austragen von Biomasse, das einen von oben befüllbaren Behälter aufweist, in dem Mischwerkzeuge in Form von Vertikalschnecken angeordnet und über einen Motor angetrieben sind. Der Mischbehälter weist Austragsöffnungen auf, die mit einer geeigneten Austrageeinrichtung, insbesondere einem Förderer, versehen sein können, um das im Mischbehälter enthaltene Mischgut auszutragen. Der bekannte Mischer enthält weiterhin eine Wiegeeinrichtung mit einer Vielzahl von Wiegesensoren, die mit einer Steuerung in Form eines Wiegecomputers verbunden sind. Die Wiegeeinrichtung und der zugeordnete Computer dienen zum Überwachen von Betriebsvorgängen, d.h. die Wiegeeinrichtung überwacht bei laufender Mischschnecke das Austragen einer vorbestimmten Dosis des Mischgutes z.B. durch An- und Abschalten des Austragsförderers. Beim bekannten, verfahrbaren Mischer kann über die Wiegevorrichtung auch der Fahrtrieb an- bzw. ausgeschaltet werden, um die ausgetragene Dosis des Mischgutes über eine vorbestimmte Wegstrecke zu verteilen.

**[0003]** Stationäre oder an sich fahrbare Mischer, die stationär eingesetzt werden, müssen bestimmten Sicherheitsstandards genügen. So muss beispielsweise sichergestellt werden, dass die Mischbehälter von oben nicht zugänglich sind, wenn die Vertikalmischschnecken laufen. Dies wird in der Praxis beispielsweise durch eine vollständige Abdeckung der oberen Einfüllöffnung für die Mischer gelöst, die sich mit Hilfe von Zylindern öffnen lässt und mit Detektoren versehen ist, die ein Einschalten der Mischschnecke nur bei geschlossener Abdeckung ermöglichen. Die Abdeckung erschwert jedoch die Bedienung der Maschine und ist relativ kostenintensiv. Für normale fahrbare Mischwagen gilt hingegen noch die weniger strenge Sicherheitsnorm EN 703.

## Aufgabenstellung

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einem einfachen und kostengünstigen Sicherheitssystem einen Mischer und ein Verfahren zu seinem Betrieb bereitzustellen.

**[0005]** Die Aufgabe wird durch das Verfahren nach Anspruch 1 und den Mischer nach Anspruch 9 gelöst.

**[0006]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung

wird eine Wiegeeinrichtung verwendet, und diese mit einer Steuerung verbunden, wobei die Steuerung für eine Sicherheitsabschaltung ausgelegt ist, wenn ein betriebsfremder Gewichtsanstieg des Mischers in einer vorbestimmten Sicherheitszeitdauer festgestellt wird, und zwar in einer Betriebsphase, in der kein Gewichtsanstieg zu erwarten ist oder sogar, wie beim Austragen, eine Gewichtsabnahme auftreten müsste. Dieser Ausgestaltung liegt die Überlegung zugrunde, dass beispielsweise Kinder aber auch Erwachsene, bevor sie in Gefahr geraten, in die offene Einfüllöffnung zu gelangen, zunächst mit ihrem Gewicht den Mischer belasten und einen für diese Betriebsphase untypischen Gewichtsanstieg verursachen. Mit der erfindungsgemäßen Überlegung, diesen Gewichtsanstieg dazu zu verwenden, eine Sicherheitsabschaltung vorzunehmen, können die im Stand der Technik notwendigen, umfangreichen, unbequemen und kostenintensiven Sicherheitsvorkehrungen vermieden werden. Dabei kann vorausgesetzt werden, dass beim Leeren des Mischers ab einem Mindestgewicht (Mischer leer) der Antrieb und das Sicherheitssystem abgeschaltet werden. Während des Füllens wird das Sicherheitssystem "overruled". Der Antrieb und/oder zumindest das Sicherheitssystem werden entweder automatisch aktiviert, sobald ein bestimmtes Füllgewicht bzw. Höchstgewicht erreicht ist, oder das Sicherheitssystem wird dann manuell aktiviert, z.B. über "Reset", z.B. durch einen Schalter, über Funk, Druckknopf oder dgl.

**[0007]** Durch zweckmäßige Festsetzung eines bestimmten Sicherheitsgewichtes, wobei die Abschaltung nur bei Überschreitung dieses Sicherheitsgewichtes bewirkt wird, kann sichergestellt werden, dass beispielsweise Menschen, die verletzt werden könnten, oder größere Gegenstände, die beispielsweise die Einbauten beschädigen könnten, eine Abschaltung bewirken, bei kleineren Fremdkörpern oder Vögeln dies jedoch unterbleibt.

**[0008]** Das bevorzugte Sicherheitsgewicht liegt bei mindestens etwa 10 kg, da Kinder, die in der Lage sind, auf den Mischer zu klettern, mindestens dieses Gewicht aufweisen, Vögel beispielsweise jedoch nicht.

**[0009]** Es ist weiterhin zweckmäßig, die Sicherheitszeitdauer festzulegen, um beispielsweise ein Abschalten bei langsamem Anstieg des Gewichts, beispielsweise durch Schnee oder Regen, zu vermeiden. Die Sicherheitszeitdauer beträgt bevorzugt einige Sekunden bis etwa eine halbe Minute oder sogar geringfügig mehr.

**[0010]** Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können sicherheitsrelevante Bauteile, beispielsweise Mischwerkzeuge und/oder Austragswerkzeuge abgeschaltet werden.

**[0011]** Zweckmäßigerweise sollte die Wiegeeinrichtung so ausgebildet sein, dass sie dort das Gewicht überwacht, wo ein Gewichtsanstieg beispielsweise durch ein herumkletterndes Kind, sofort und zuverlässig festgestellt werden kann. Dies ist besonders dann gegeben, wenn durch die Wiegeeinrichtung das Gesamtgewicht des Mischers festgestellt wird. Es kann aber auch der Messwert nur eines Wiegesensors, dann zweckmäßig anteilmäßig, den betriebsfremden Gewichtsanstieg ermitteln und die Sicherheitsabschaltung bewirken.

**[0012]** Von besonderem Vorteil ist die Tatsache, dass für das erfindungsgemäße Sicherheitssystem eine ohnehin vorhandene Wiegeeinrichtung des Mischers eingesetzt werden kann, wie sie auch bisher zum Steuern der Befüll- oder Beladevorgänge eingesetzt wurde. Dadurch sind zur Verwirklichung des erfindungsgemäßen Sicherheitssystems lediglich einige kleine Änderungen in der Steuerung notwendig.

**[0013]** Als Steuerung hat sich eine übliche und im Handel erhältliche PLC-Steuerung bewährt.

#### Ausführungsbeispiel

**[0014]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der **Fig. 1** näher erläutert, die in schematischer Darstellung einen erfindungsgemäßen Mischer in Seitenansicht zeigt. Die allgemeine Konstruktion des Mischers entspricht derjenigen der DE 201 15 929 U1, die hiermit durch Bezugnahme eingeschlossen ist.

**[0015]** Der Mischer 1 ist im bevorzugten Ausführungsbeispiel als Mischwagen für Tierfutter ausgebildet und enthält einen Mischbehälter 2, der mit Hilfe eines Fahrwerks 3 verfahrbar ist. Zu diesem Zweck ist eine Zugdeichsel 4 vorgesehen, mit dem der Mischer 1 an ein Zugfahrzeug oder dgl. angekoppelt werden kann. Die Erfindung kann jedoch auch für jede Art Mischer, beispielsweise auch für selbstfahrende Mischer oder Stationärmischer eingesetzt werden, wobei die Verwendung für Stationärmischer besonders bevorzugt ist.

**[0016]** Der Mischbehälter 2 ist von oben her über eine nach oben offene Befüllöffnung 5 befüllbar. Im Inneren des Mischbehälters 2 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel z.B. zwei Mischwerkzeuge 6a und 6b vorgesehen, die als übliche Vertikalmischschnecken ausgebildet sind und jeweils über einen Antrieb 7a, 7b rotierend angetrieben werden.

**[0017]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Mischbehälter 2 durch eine Trennwand 8 zweigeteilt, wobei jedem der beiden Teile eine der Mischschnecken zugeordnet ist. Die Erfindung ist jedoch ohne weiteres auch auf Mischer mit einer Mischschnecke

oder Mischer anwendbar, deren Mischbehälter ohne Trennwand ausgebildet ist und mehrere Mischwerkzeuge enthält.

**[0018]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Mischer mit zwei Austragsöffnungen 9a bzw. 9b versehen, denen jeweils eine Austragsvorrichtung 10a, 10b zugeordnet ist, die z.B. ein Förderer oder ein angetriebener Schieber oder dgl. sein kann.

**[0019]** Für das Fahrwerk 3 ist ein Elektromotor oder eine hydrostatische Antriebseinheit 11 vorgesehen. Ferner ist ein Elektromotor 12 vorgesehen, der über eine erste Kupplung 13 an einen Antriebsstrang 14 angeschlossen ist. Der Antriebsstrang 14 erstreckt sich bis zu einem Zapfwellenanschluss 15, beispielsweise im Bereich der Zugdeichsel 4. Im oder am Antriebsstrang 14 ist ein Anpassungsgetriebe 16 vorgesehen, das die unterschiedlichen Drehzahlen bei Zapfwellenantrieb bzw. Elektromotorantrieb auf das gleiche Drehzahlniveau für die angetriebenen Komponenten bringt. Ferner sind weitere Kupplungen 17 bzw. 18 im Antriebsstrang 14 oder an der Abzweigung zu den angetriebenen Komponenten vorgesehen, die das individuelle Zuschalten oder Abtrennen jeglicher Komponente ermöglichen. Anstelle zumindest einiger der Kupplungen 13, 17, 18 können auch Freiläufe genutzt werden. Der Elektromotor 12 und/oder der Motor 11 wird über einen Steckanschluss 19 von einem Schleppkabel 20 für Elektromotorbetrieb mit Strom versorgt. Zum mechanischen Antreiben, zumindest der Mischwerkzeuge 6a, 6b, kann auch der Zapfwellenanschluss 15 benutzt werden.

**[0020]** Zum An- und Abschalten, zumindest des Fahrmotors 11 und der Antriebe für die Mischwerkzeuge 6a, 6b bzw. die Austragsvorrichtungen 10a, 10b, ist eine computerisierte, zweckmäßigerweise programmierbare, elektronische Steuervorrichtung 21 vorgesehen. Die Steuervorrichtung 21 ist beispielsweise in einem in Fahrtrichtung vom angebrachten Gehäuse enthalten. Dort können auch Sensoren, ein Druckknopf oder Empfänger 22 zum Aktivieren des Antriebssystems vorgesehen sein. Weiterhin kann die Steuerung 21 mit einer bevorzugt elektronischen Wiegevorrichtung 23 kombiniert sein, und eine handelsübliche PLC-Steuerung enthalten. Wenigstens ein, bevorzugt jedoch eine Vielzahl von Wiegesensoren ist vorgesehen. Ein Wiegesensor 24 ist beispielsweise an der Zugdeichsel angeordnet. Weitere Wiegesensoren 25 und 26 sind zwischen dem Behälter 2 und dem Fahrwerk angeordnet. Die einzelnen Wiegesensoren 24, 25, 26 erfassen nur Teile des Gesamtgewichts des Mischguts oder Teilbeträge des Gewichtsanstiegs. Diese Teile bzw. Teilbeträge, oder auch nur einer davon, sind jedoch proportional z.B. zum Gesamtgewicht und lassen sich als Geberwerte für das Sicherheitssystem verwenden. Das Gesamtgewicht könnte durch die Messwerte von  $2 \times 26$

und 1 × 25 bei abgehängtem Mischer erfasst werden, oder durch die Messwerte 2 × 26 und 1 × 24 bei am Schlepper angehängtem Mischer.

**[0021]** Die Wiegesensoren 25 und 26 werden, wie auch im Stand der Technik üblich, zur Steuerung von Betriebsvorgängen über die Steuereinrichtung 21 herangezogen, also beispielsweise zum Überwachen der Ausgabe von Mischgut, um eine vorbestimmte Dosis auszubringen, zum Steuern des Fahrtriebs, um die Dosis über eine vorbestimmte Wegstrecke zu verteilen, die entweder programmiert ist oder sich nach dem Gewicht der Dosis richtet, oder auch zum Aktivieren des Hauptantriebsmotors 12 zum Antrieb der Mischwerkzeuge.

**[0022]** Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Steuerung 21 so programmiert oder mit einem solchen Programmteil versehen, dass dann, wenn einer der Wiegesensoren oder alle Wiegesensoren, einen Gewichtsanstieg feststellt bzw. feststellen, der nicht durch den bestimmungsgemäßen Betrieb des Mixers verursacht, sondern betriebsfremd ist, eine Sicherheitsabschaltung ausgeführt wird. Die Sicherheitsabschaltung kann entweder nur die sicherheitsrelevanten Komponenten, wie beispielsweise die Mischwerkzeuge 6a, 6b und/oder den Fahrtrieb 11 und/oder die Austragsvorrichtungen 10a, 10b betreffen, es ist jedoch auch möglich, den gesamten Antrieb stillzulegen. Um beispielsweise ein Sicherheitsabschalten bei Gewichtszunahme durch Regen oder Schnee zu verhindern, kann festgelegt werden, dass der Gewichtsanstieg innerhalb einer vorbestimmten, bevorzugt relativ kurzen Sicherheitsdauer auftreten muss, um ein Abschalten zu bewirken, wobei die Sicherheitszeitdauer sich z. B. nach derjenigen Zeit bemisst, die beispielsweise ein Kind braucht, um beim Klettern sein Gewicht auf den Mischer zu verlagern, bevorzugt liegt die Sicherheitszeitdauer bei wenigen Sekunden bis etwa einer halben Minute.

**[0023]** Um auszuschließen, dass ein Abschalten durch kleinere in den Behälter 2 fallende Gegenstände oder sich niederlassende Vögel bewirkt wird, kann die Gewichtszunahme erst ab einem bestimmten Gewicht als sicherheitsrelevant und eine Abschaltung notwendig machend definiert werden. Beispielsweise sind Kinder, die in der Lage sind, auf den Mischer 1 zu klettern, über 10 kg schwer. Es kann deshalb festgesetzt werden, dass eine Sicherheitsabschaltung erst dann eingeleitet wird, wenn der Gewichtsanstieg innerhalb der Sicherheitszeitdauer über 10 kg beträgt.

**[0024]** Die Steuerung 21 kann weiterhin mit einer geeigneten Alarmanrichtung verbunden werden, so dass eine Sicherheitsabschaltung und/oder ein betriebsfremder Gewichtsanstieg optisch, beispielsweise durch Einschalten einer Warnleuchte, akustisch, beispielsweise über eine Warnsirene oder einen

Warnton, oder durch Wortmeldung, beispielsweise über das Internet oder Mobilfunk, angezeigt wird.

**[0025]** Der erfindungsgemäße Mischer kann wie üblich betrieben werden, wobei z.B. das Befüllen bei abgeschaltetem Antrieb erfolgt, und der Antrieb, z.B. der Mischwerkzeuge und/oder des Fahrwerks, erst dann manuell freigegeben wird, wenn der Mischer befüllt ist. Beim Befüllen ist das Sicherheitssystem nicht aktiviert, z.B. bis zum Erreichen eines bestimmten Gewichts oder sogar des Höchstgewichts "overruled". Erst dann wird es automatisch, z. B. von der Wiegeeinrichtung oder der Steuerung aktiviert, oder manuell oder durch einen Funkbefehl "reset" eingeschaltet.

**[0026]** In Abwandlung des beschriebenen und gezeigten Ausführungsbeispiels kann das erfindungsgemäße Sicherheitssystem auch dort eingesetzt werden, wo von Haus aus keine Wiegevorrichtung vorhanden ist, da die Unterbringung und Schaltung von Wiegesensoren relativ wenig aufwendig ist. Selbstverständlich können neben dem erfindungsgemäßen Sicherheitssystem weitere Sicherungssysteme vorgesehen werden, beispielsweise ein Notschalter, mit dem der Antrieb und die Steuerung im Notfall oder bei Reparatur ausgeschaltet oder überbrückt werden kann. Auch die Anordnung der Wiegesensoren hängt von der speziellen Konstruktion des Mixers ab, wobei dort, wo sichergestellt ist, dass ein Kind nur einen bestimmten Weg nehmen kann, wenn es auf den Mischer klettert, es möglicherweise ausreichend sein kann, einen Wiegesensor dort anzubringen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Mixers, insbesondere eines Futtermixers, mit einer Steuerung und einem Sicherheitssystem, mit dem ein betriebsfremder Gewichtsanstieg des Mixers in einer vorbestimmten Sicherheitszeitdauer festgestellt und für eine Sicherheitsabschaltung verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitsabschaltung bei einem Gewichtsanstieg um einen vorbestimmten Sicherheitsgewichtswert bewirkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherheitsgewichtswert mindestens etwa 10 kg beträgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitszeitdauer einige Sekunden bis etwa eine halbe Minute beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer ein angetriebenes Mischwerkzeug enthält, das bei Feststel-

lung des betriebsfremden Gewichtsanstieges sicherheitsabgeschaltet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer ein angetriebenes Austragswerkzeug enthält, das bei Feststellung des betriebsfremden Gewichtsanstieges sicherheitsabgeschaltet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststellung des betriebsfremden Gewichtsanstiegs, vorzugsweise flankierend, zum Auslösen einer Alarmanrichtung verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Wiegeeinrichtung das Gesamtgewicht oder wenigstens ein Teil des Gesamtgewichts oder ein sicherheitsrelevanter Gewichtsanstieg bzw. proportionaler Gewichtsanstieg festgestellt wird.

9. Mischer (1), insbesondere Futtermischer, mit einem Sicherheitssystem, wobei das Sicherheitssystem eine Wiegeeinrichtung (23) und eine die Informationen der Wiegeeinrichtung (23) verarbeitende Steuerung (21) zum Abschalten des Mixers (1) bei einem betriebsfremden Gewichtsanstieg innerhalb einer vorbestimmten Sicherheitszeitdauer enthält.

10. Mischer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wiegeeinrichtung (23) zum Feststellen zumindest von Teilen des Gesamtgewichtes oder von Gewichtszunahmen ausgebildet und angeordnet ist.

11. Mischer nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wiegeeinrichtung (23) Teil einer Befüll- und/oder einer Entleereinrichtung für den Mischer (1) ist.

12. Mischer nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (21) eine PLC-Steuerung aufweist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

